

OBEC	KATASTR	POZEMEK
Skřivany [570 834]	Skřivany [748 960]	p. č. st. 193, 153/29, 144/62, 145/1

VÝŠKOVÝ SYSTÉM	SOUŘADNÝ SYSTÉM	PROJEKTOVÝ POČÁTEK
Bpv	S-JTSK	Relativní = ±0,000 ±0,000 = úroveň objektu SO01

NÁZEV PROJEKTU
Stavební úpravy objektu č.p. 199 ve Skřivanech

INVESTOR
Obec Skřivany
Dr. Vojtěcha 199 Skřivany 503 52

HLAVNÍ ARCHITEKT PROJEKTU	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU
	 LONARCH Projekční kancelář LONARCH Čelakovského 84, 506 01 Jičín

OZNAČENÍ OBJEKTU	JMÉNO OBJEKTU
SO01	

ČÁST	RAZÍTKO, PODPIS, PARÉ
------	-----------------------

**STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ
ŘEŠENÍ**

ZPRACOVATEL ČÁSTI



Ing. Luboš Lonský
Čelakovského 84, 506 01 Jičín

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Luboš Lonský

ZPRACOVAL

Ing. Luboš Lonský
Ing. Lukáš Černoch

NÁZEV VÝKRESU	MĚŘÍTKO	DATUM
---------------	---------	-------

STATICKÝ VÝPOČET

#

PROJEKT Č.	STUPEŇ	OBJEKT	OZNAČENÍ VÝKRESU	REVIZE
24043	DPS	SO01	D12c	00

Digitálně podepsal

Ing. Luboš Lonský

Datum:

25.11.2024 11:40:42

+01:00

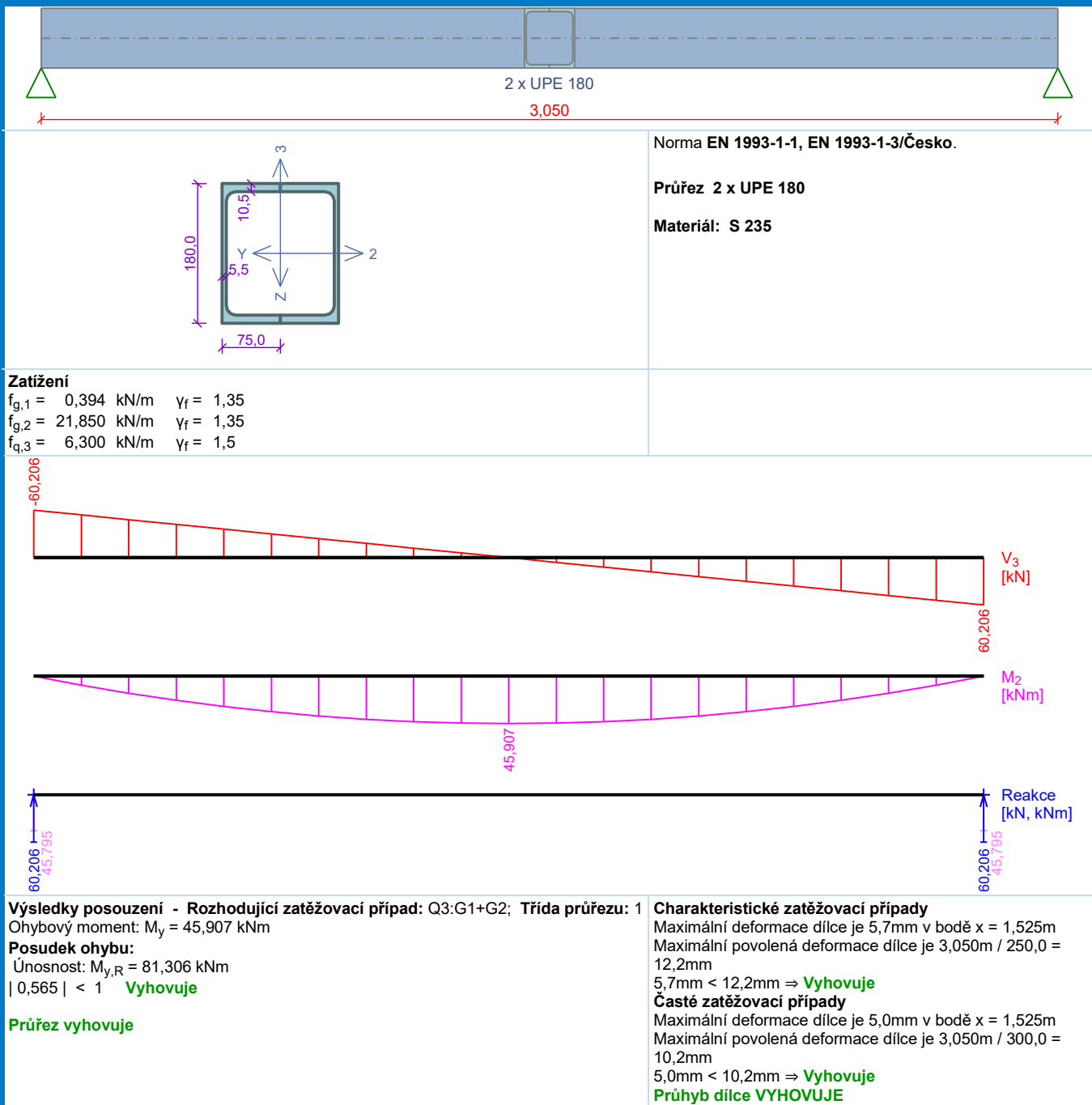


STATICKÉ POSOUZENÍ NOVÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

A) POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

A1) PODCHYCENÍ PŘÍČKY 2.NP

Podchycení příčky a stropu



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Součinitele pro ocelové konstrukce

- Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,0$
- Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,0$
- Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,25$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

- Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,1$
- Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,1$
- Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,25$

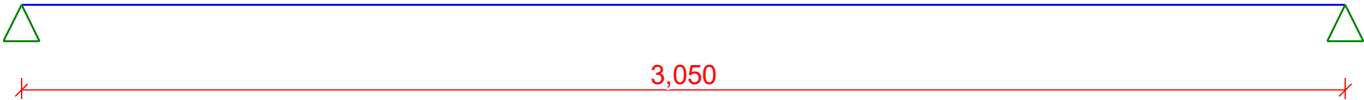
1 Podchycení příčky a stropu 2xUPE 180

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 3,050 m

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m³]
0,000	kloub	-	-
3,050	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	3,050	2 x UPE 180	0,0

Materiál

Název: S 235

Zatěžovací stavy

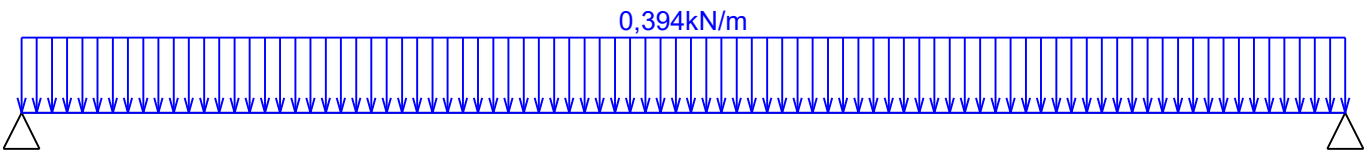
č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)**	Součinitele pro kombinace				
						ξ	Kateg.***	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	ANO	1,50	-	B	0,70	0,50	0,30

* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné

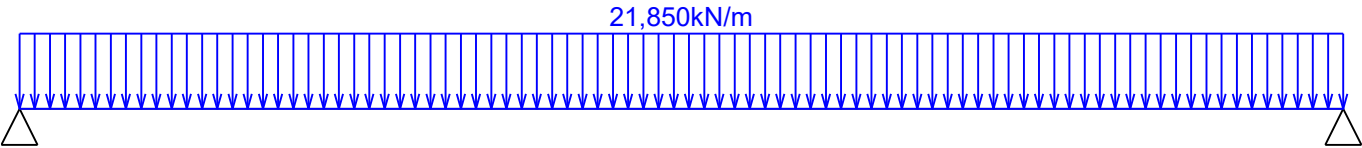
** $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

*** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

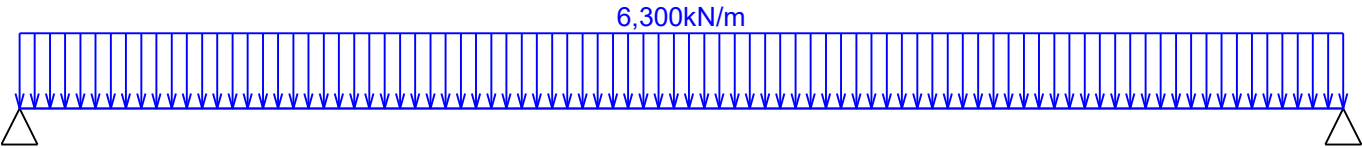
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	3,050	0,394kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	3,050	21,850kN/m	-



Q3 silové-proměnné - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	3,050	6,300kN/m	-



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3
3	G1+G2; častá kombinace G1 + G2
4	Q3:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,3}(0,50)*Q3$

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 6

G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	33,922	25,866	33,922	-
Min. hodnota	-33,922	0,000	33,922	-

Q3:G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	43,530	33,191	43,530	-
Min. hodnota	-43,530	0,000	43,530	-

G1+G2:

	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$R_z[\text{kN}]$	$RO_x[\text{kNm}]$
Max. hodnota	33,922	25,866	33,922	-
Min. hodnota	-33,922	0,000	33,922	-

Q3:G1+G2:

	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$R_z[\text{kN}]$	$RO_x[\text{kNm}]$
Max. hodnota	38,726	29,529	38,726	-
Min. hodnota	-38,726	0,000	38,726	-

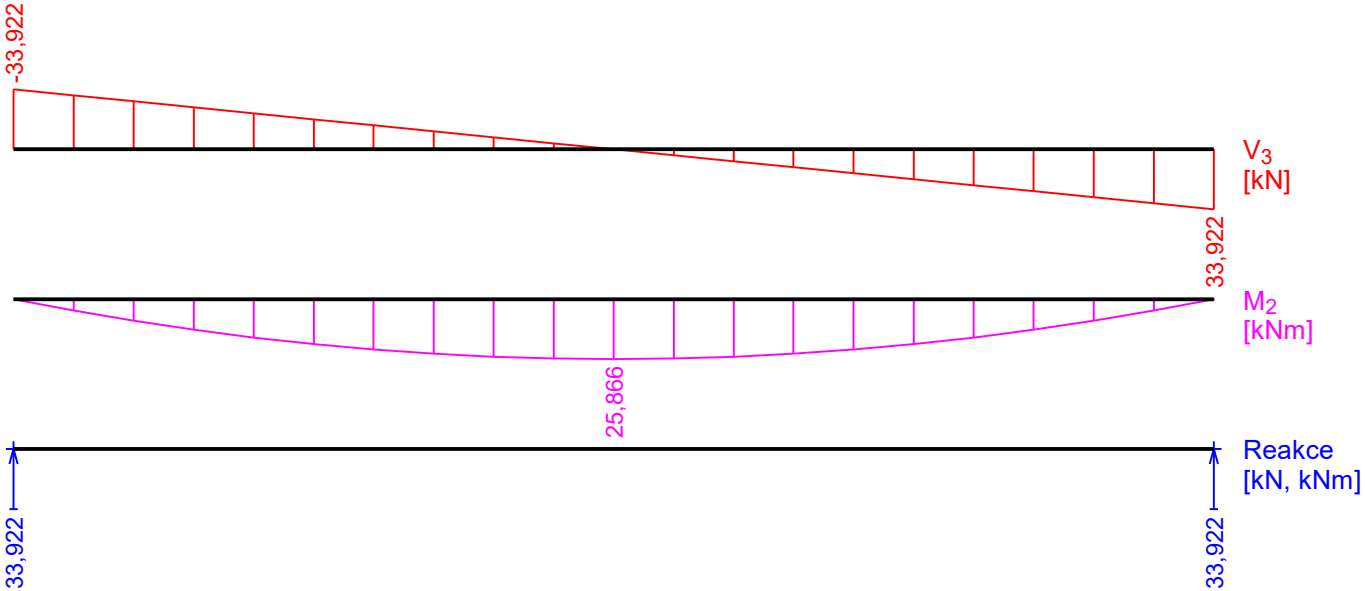
G1+G2:

	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$R_z[\text{kN}]$	$RO_x[\text{kNm}]$
Max. hodnota	45,795	34,919	45,795	-
Min. hodnota	-45,795	0,000	45,795	-

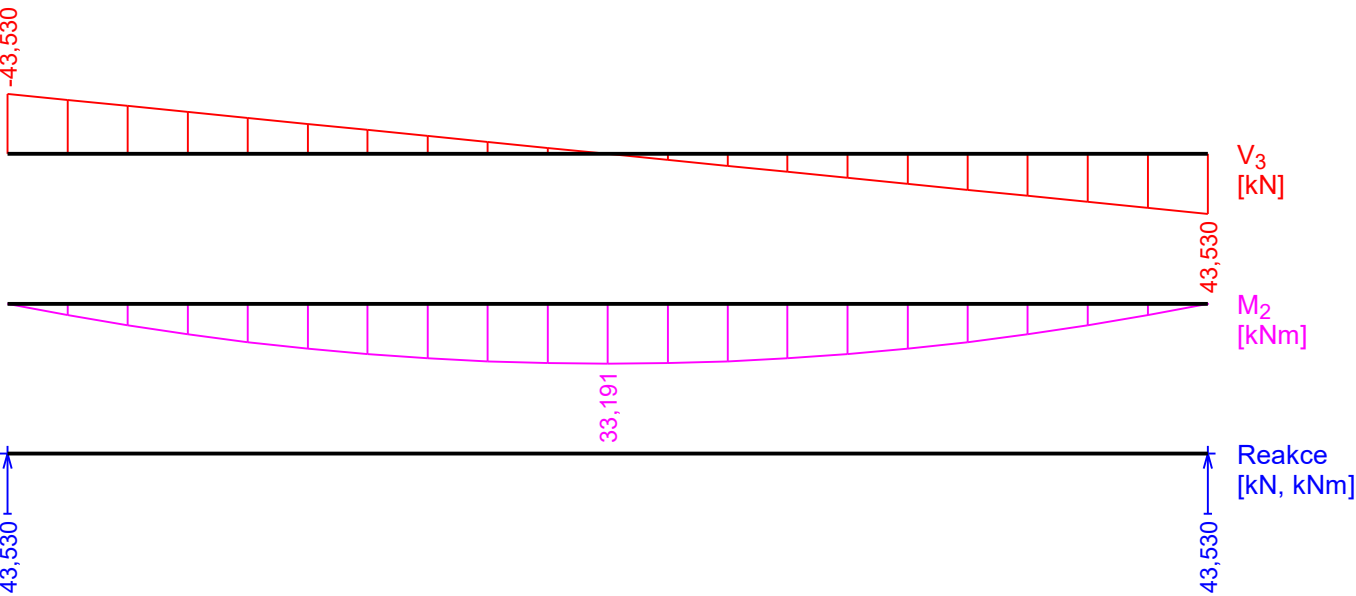
Q3:G1+G2:

	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$R_z[\text{kN}]$	$RO_x[\text{kNm}]$
Max. hodnota	60,206	45,907	60,206	-
Min. hodnota	-60,206	0,000	60,206	-

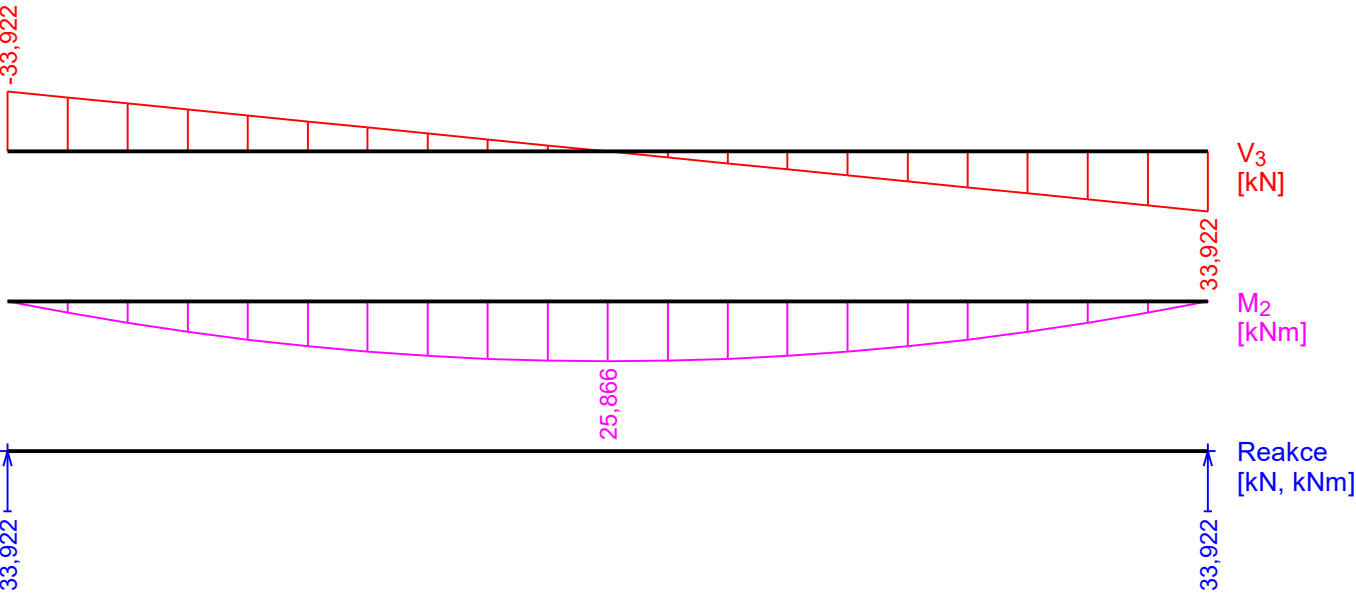
G1+G2:



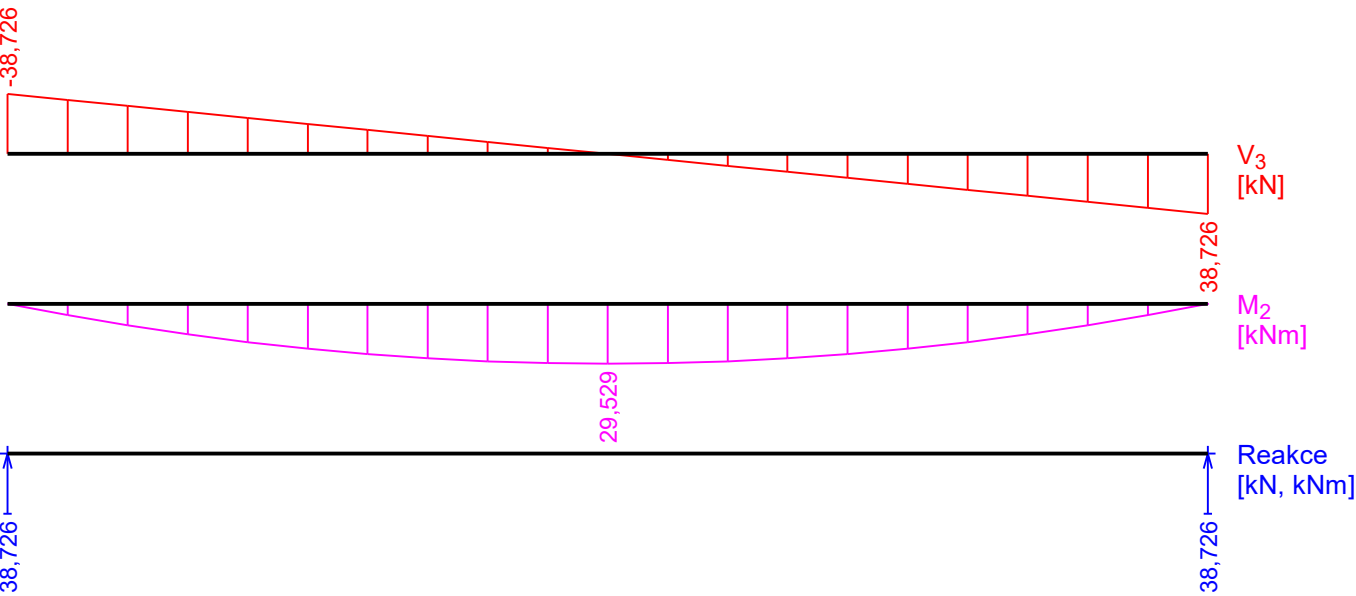
Q3:G1+G2:



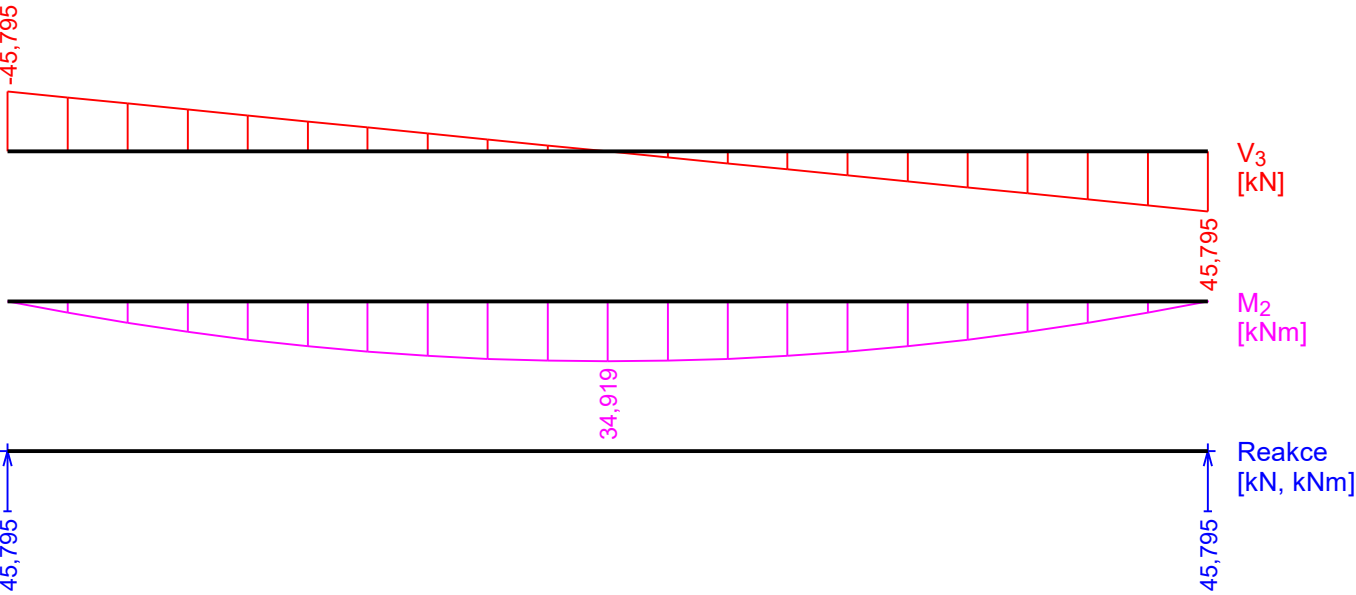
G1+G2:



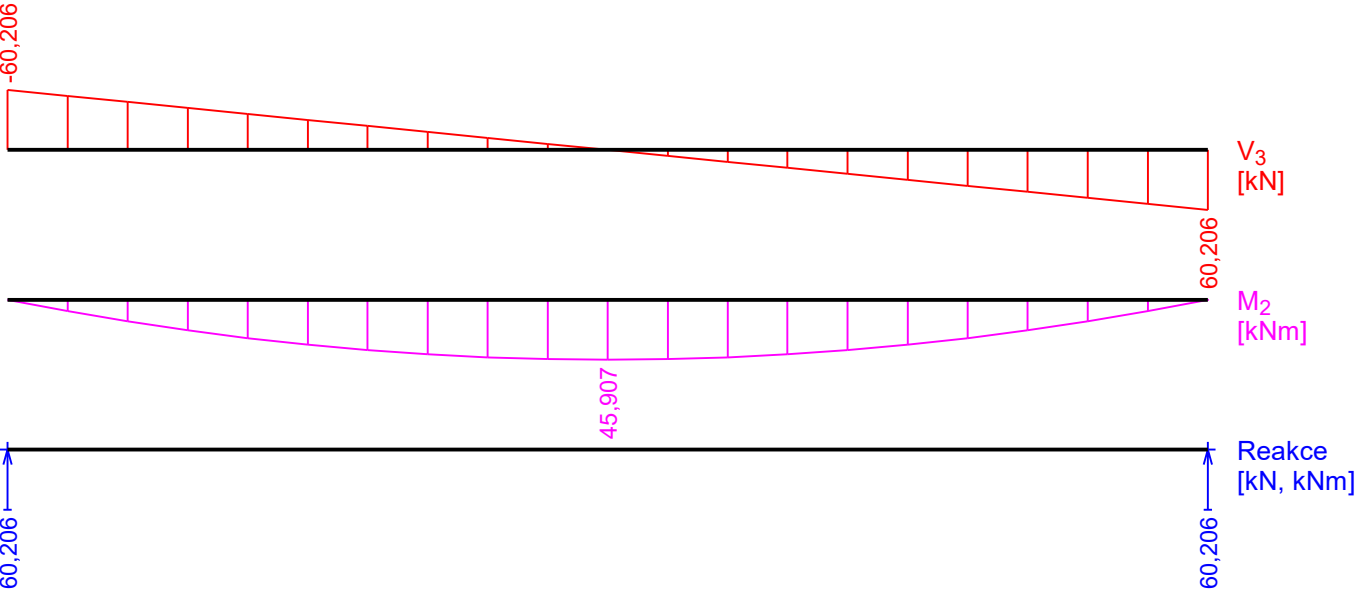
Q3:G1+G2:



G1+G2:



Q3:G1+G2:

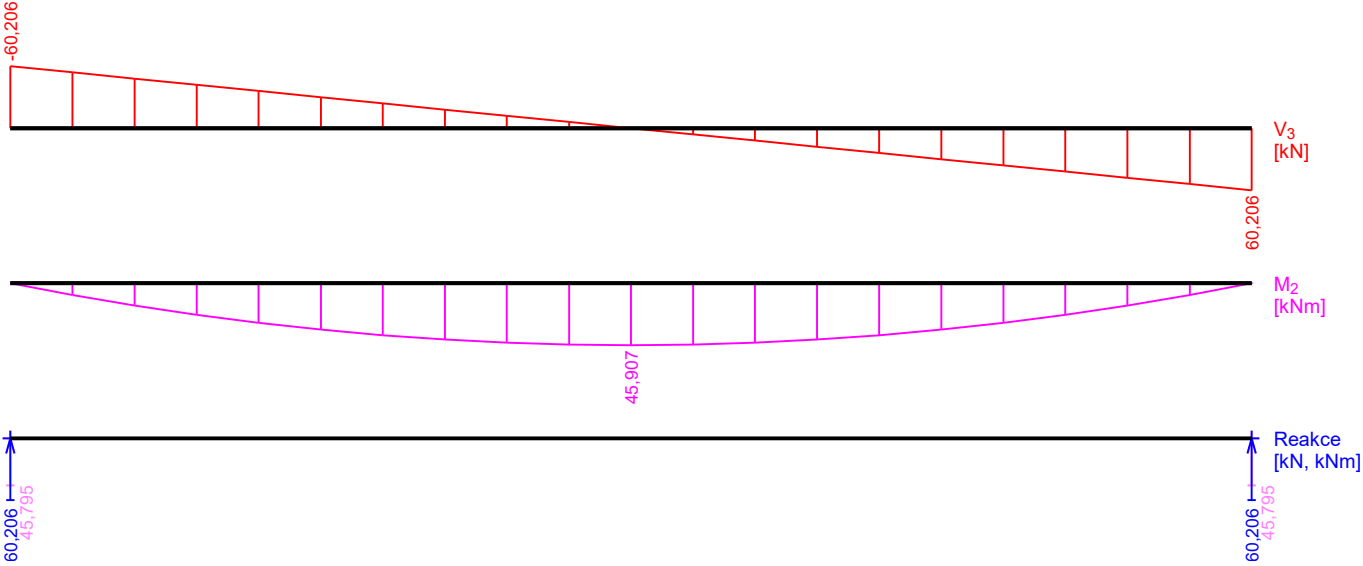


Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M_2 [kNm]	Min M_2 [kNm]	Max V_3 [kN]	Min V_3 [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-45,795	-60,206	60,206	45,795	-	-
0,153	8,698	6,616	-41,200	-54,166	-	-	-	-
0,305	16,527	12,571	-36,636	-48,165	-	-	-	-
0,458	23,383	17,786	-32,041	-42,125	-	-	-	-
0,610	29,381	22,348	-27,477	-36,124	-	-	-	-
0,763	34,394	26,162	-22,882	-30,083	-	-	-	-
0,915	38,562	29,332	-18,318	-24,082	-	-	-	-
1,068	41,734	31,744	-13,723	-18,042	-	-	-	-
1,220	44,071	33,522	-9,159	-12,041	-	-	-	-
1,373	45,400	34,533	-4,564	-6,001	-	-	-	-
1,525	45,907	34,919	0,000	0,000	-	-	-	-
1,678	45,394	34,528	6,040	4,595	-	-	-	-
1,830	44,071	33,522	12,041	9,159	-	-	-	-
1,982	41,734	31,744	18,042	13,723	-	-	-	-
2,135	38,562	29,332	24,082	18,318	-	-	-	-
2,288	34,364	26,139	30,123	22,913	-	-	-	-
2,440	29,381	22,348	36,124	27,477	-	-	-	-
2,592	23,383	17,786	42,125	32,041	-	-	-	-
2,745	16,527	12,571	48,165	36,636	-	-	-	-
2,898	8,644	6,575	54,205	41,230	-	-	-	-

Obálka základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
3,050	0,000	0,000	60,206	45,795	60,206	45,795	-	-

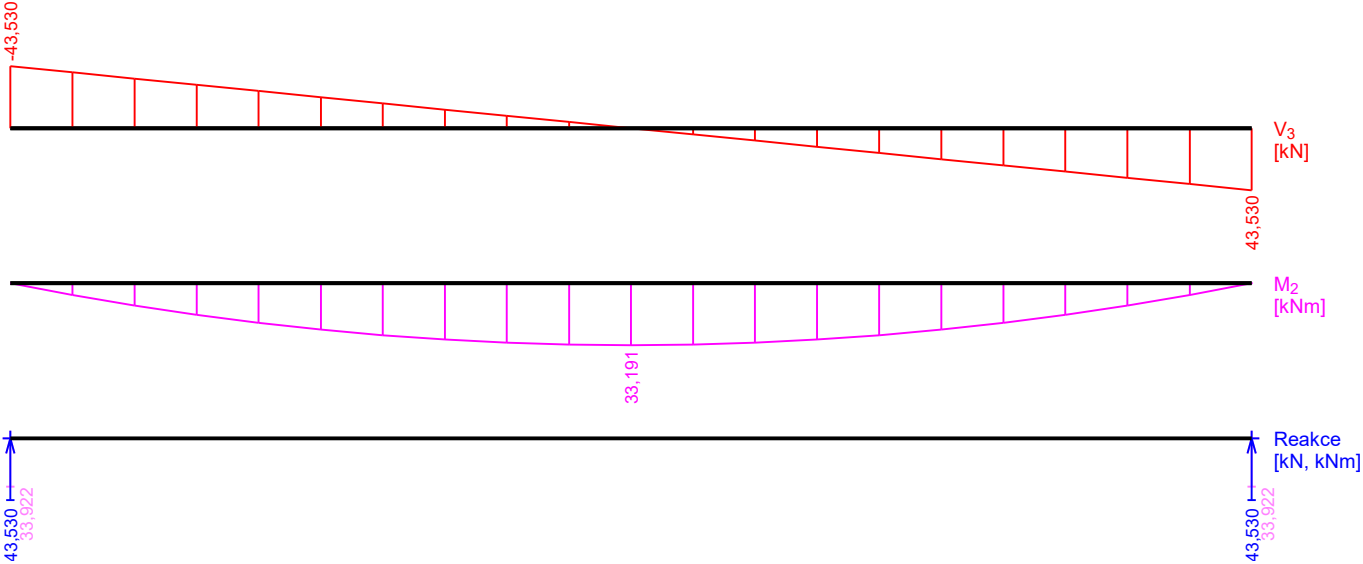


Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-33,922	-43,530	43,530	33,922	-	-
0,153	6,289	4,901	-30,519	-39,162	-	-	-	-
0,305	11,949	9,312	-27,138	-34,824	-	-	-	-
0,458	16,906	13,175	-23,734	-30,457	-	-	-	-
0,610	21,242	16,554	-20,353	-26,118	-	-	-	-
0,763	24,868	19,379	-16,950	-21,751	-	-	-	-
0,915	27,881	21,727	-13,569	-17,412	-	-	-	-
1,068	30,174	23,514	-10,166	-13,045	-	-	-	-
1,220	31,864	24,831	-6,784	-8,706	-	-	-	-
1,373	32,825	25,580	-3,381	-4,339	-	-	-	-
1,525	33,191	25,866	0,000	0,000	-	-	-	-
1,678	32,820	25,577	4,367	3,403	-	-	-	-
1,830	31,864	24,831	8,706	6,784	-	-	-	-
1,982	30,174	23,514	13,045	10,166	-	-	-	-
2,135	27,881	21,727	17,412	13,569	-	-	-	-
2,288	24,846	19,362	21,779	16,972	-	-	-	-
2,440	21,242	16,554	26,118	20,353	-	-	-	-
2,592	16,906	13,175	30,457	23,734	-	-	-	-
2,745	11,949	9,312	34,824	27,138	-	-	-	-
2,898	6,250	4,870	39,191	30,541	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)

x	Max M ₂	Min M ₂	Max V ₃	Min V ₃	Max R _z	Min R _z	Max RO _x	Min RO _x
[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
3,050	0,000	0,000	43,530	33,922	43,530	33,922	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 60,206kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R _z = 45,795kN - G1+G2
3,050	Max R _z = 60,206kN - Q3:G1+G2
3,050	Min R _z = 45,795kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 43,530kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R _z = 33,922kN - G1+G2
3,050	Max R _z = 43,530kN - Q3:G1+G2
3,050	Min R _z = 33,922kN - G1+G2

Klopení

Parametry klopení pro G1+G2:

Klopení od momentu M_y:

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l _{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Prostý nosník, spojitě zatížení	-

Klopení od momentu M_z:

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l _{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Konstantní průběh momentu	-

Parametry klopení pro Q3:G1+G2:

Klopení od momentu M_y:

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Prostý nosník, spojitě zatížení	-

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Konstantní průběh momentu	-

Parametry klopení pro G1+G2:

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Prostý nosník, spojitě zatížení	-

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Konstantní průběh momentu	-

Parametry klopení pro Q3:G1+G2:

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Prostý nosník, spojitě zatížení	-

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Konstantní průběh momentu	-

Parametry klopení pro G1+G2:

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Prostý nosník, spojitě zatížení	-

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Konstantní průběh momentu	-

Parametry klopení pro Q3:G1+G2:

Klopení od momentu M_y :

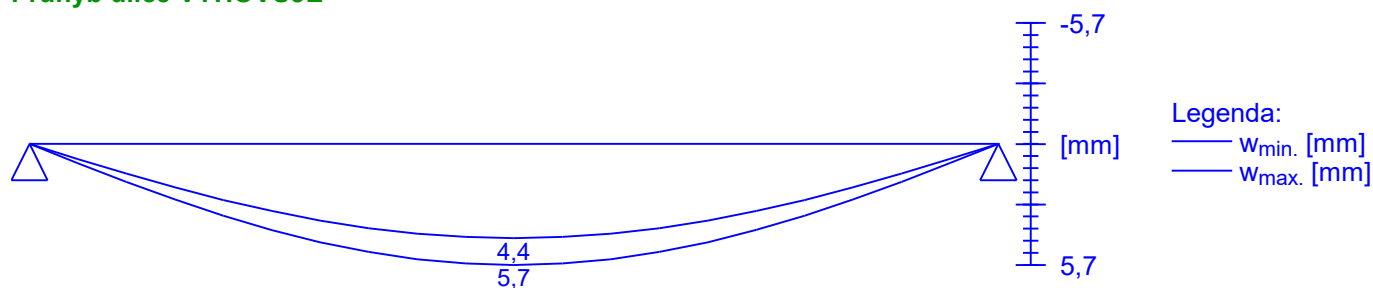
Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Prostý nosník, spojitě zatížení	-

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	3,050	Nezadáno	Konstantní průběh momentu	-

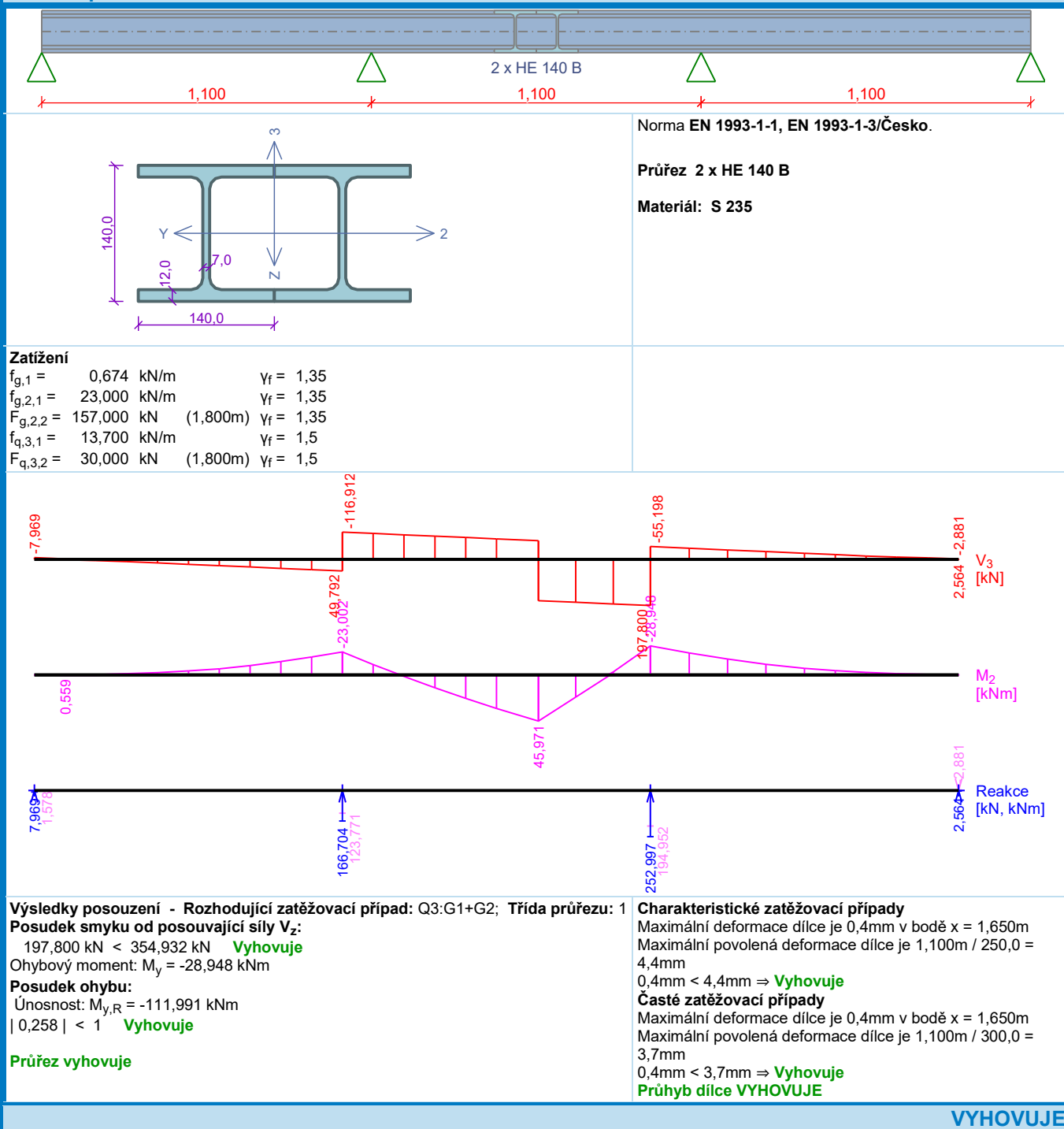
1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2; **Třída průřezu:** 1Ohybový moment: $M_y = 45,907 \text{ kNm}$ **Posudek ohybu:**Únosnost: $M_{y,R} = 81,306 \text{ kNm}$ $|0,565| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****Průhyb****Charakteristické zatěžovací případy**Maximální deformace dílce je 5,7mm v bodě $x = 1,525\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $3,050\text{m} / 250,0 = 12,2\text{mm}$ $5,7\text{mm} < 12,2\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje****Časté zatěžovací případy**Maximální deformace dílce je 5,0mm v bodě $x = 1,525\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $3,050\text{m} / 300,0 = 10,2\text{mm}$ $5,0\text{mm} < 10,2\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE**

A.2.)PODCHYCENÍ NADPRAŽÍ 1.NP NAD NOVÝMI VSTUPY NA WC

Průvlak posouzení:



Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,0$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,0$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,25$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,1$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,1$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,25$

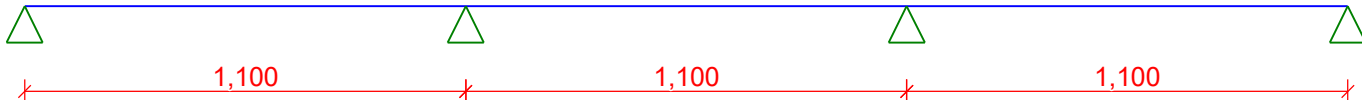
1 Průvlak 2xHEB 140

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 3,300 m

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
1,100	kloub	-	-
2,200	kloub	-	-
3,300	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	3,300	2 x HE 140 B	0,0

Materiál

Název: S 235

Zatěžovací stavy

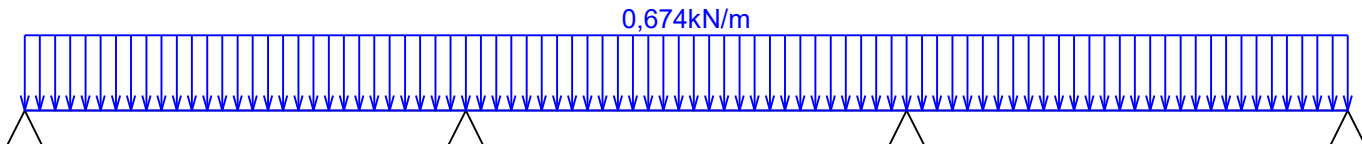
č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	Y _f (Y _{f,inf})**	Součinitele pro kombinace				
						ξ	Kateg.***	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	ANO	1,50	-	B	0,70	0,50	0,30

* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné

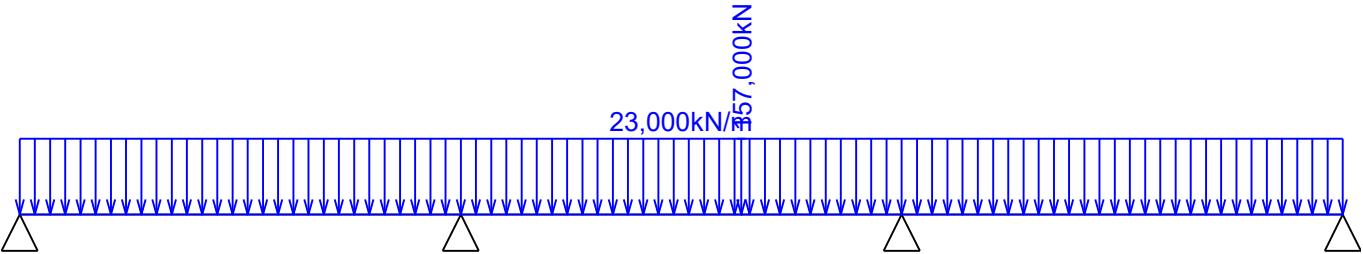
** Y_{f,inf} pro příznivě působící stálá zatížení

*** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

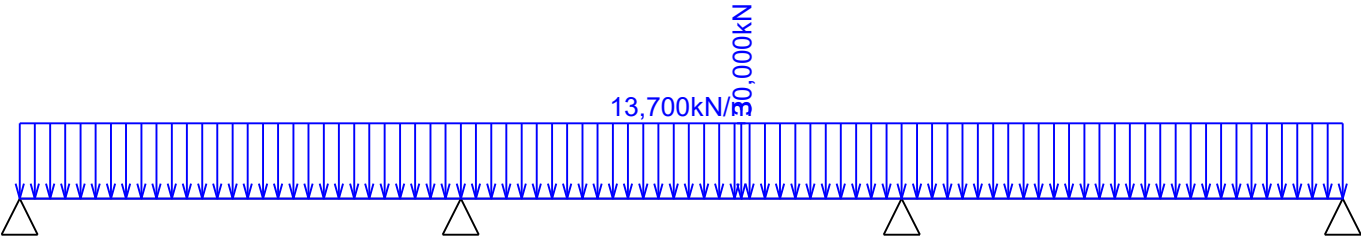
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	3,300	0,674kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	3,300	23,000kN/m	-
síla	1,800	-	157,000kN	-



Q3 silové-proměnné - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	3,300	13,700kN/m	-
síla	1,800	-	30,000kN	-



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3$
3	G1+G2; častá kombinace $G1 + G2$
4	Q3:G1+G2; častá kombinace $G1 + G2 + \psi_{1,3}(0,50)*Q3$

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 6

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	116,233	27,929	144,409	-
Min. hodnota	-66,809	-16,670	-2,134	-

Q3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	143,490	33,440	183,106	-
Min. hodnota	-84,622	-20,966	1,496	-

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	116,233	27,929	144,409	-
Min. hodnota	-66,809	-16,670	-2,134	-

Q3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	129,861	30,684	163,757	-
Min. hodnota	-75,716	-18,818	-0,319	-

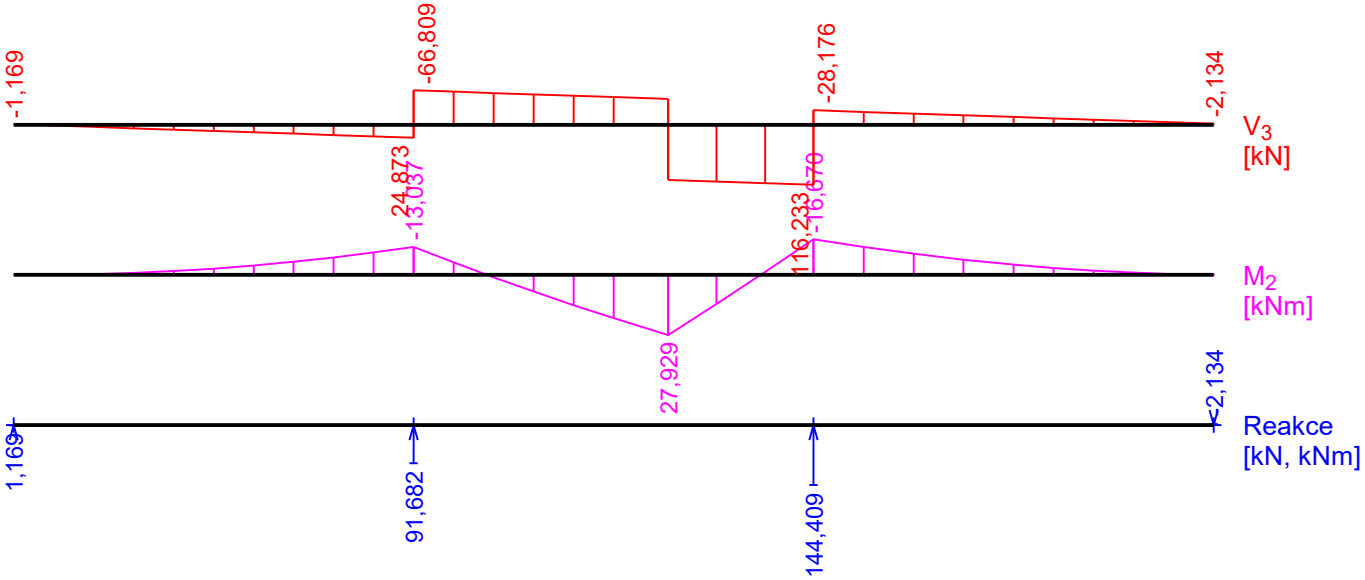
G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	156,914	37,704	194,952	-
Min. hodnota	-90,192	-22,505	-2,881	-

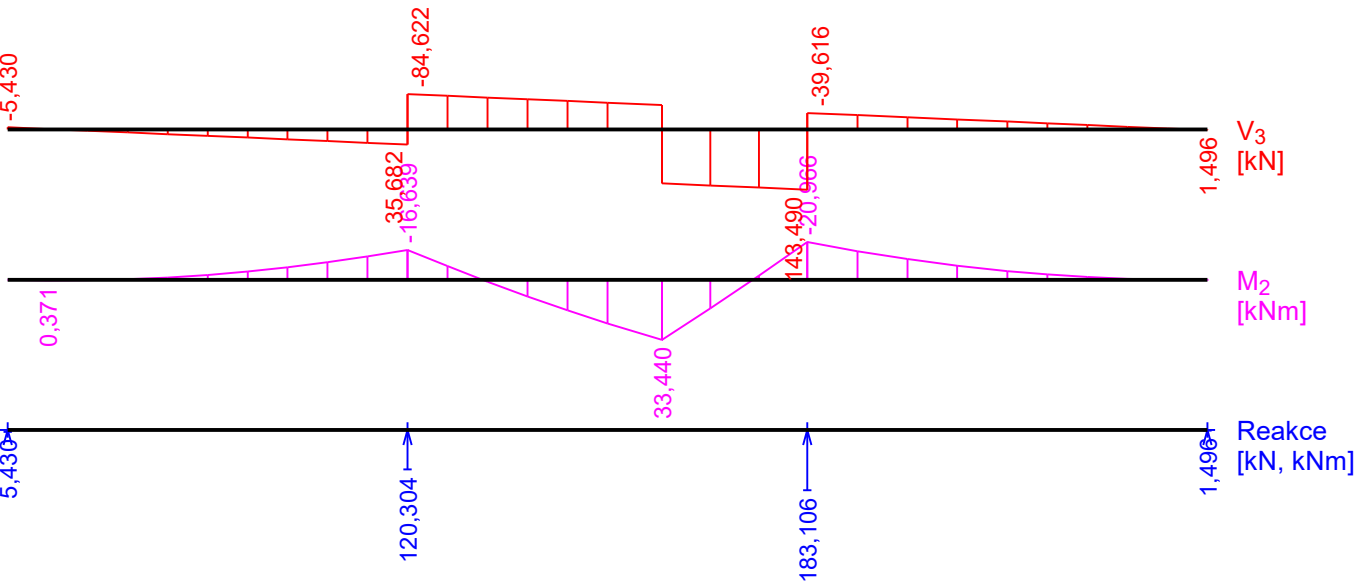
Q3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	197,800	45,971	252,997	-
Min. hodnota	-116,912	-28,948	2,564	-

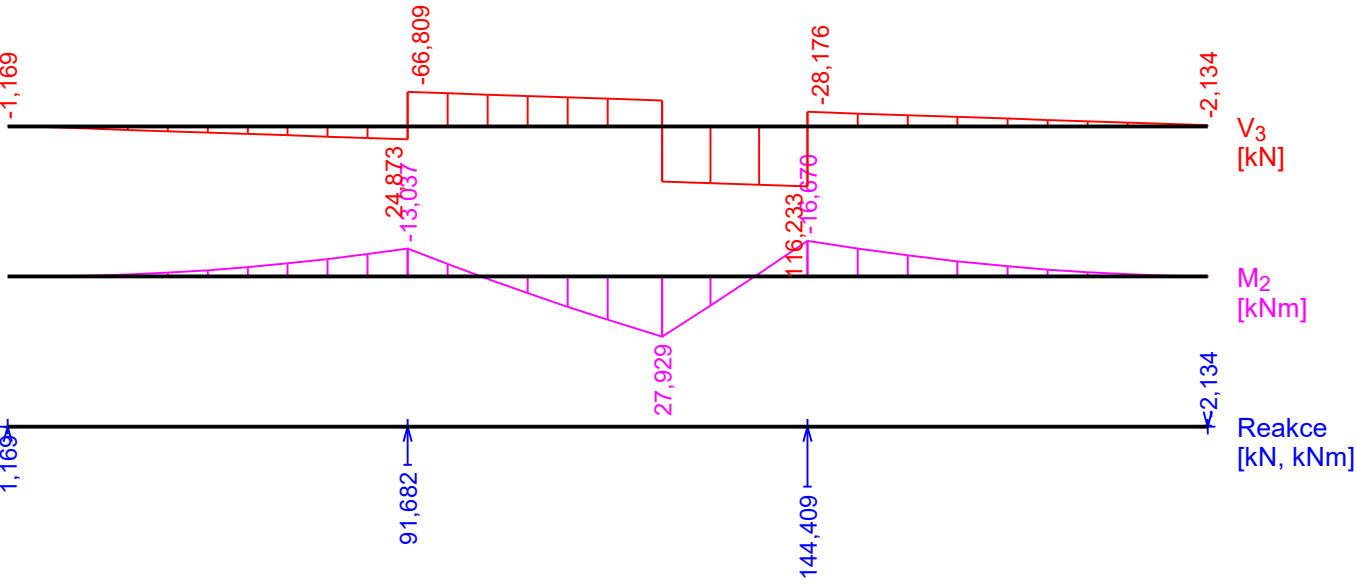
G1+G2:



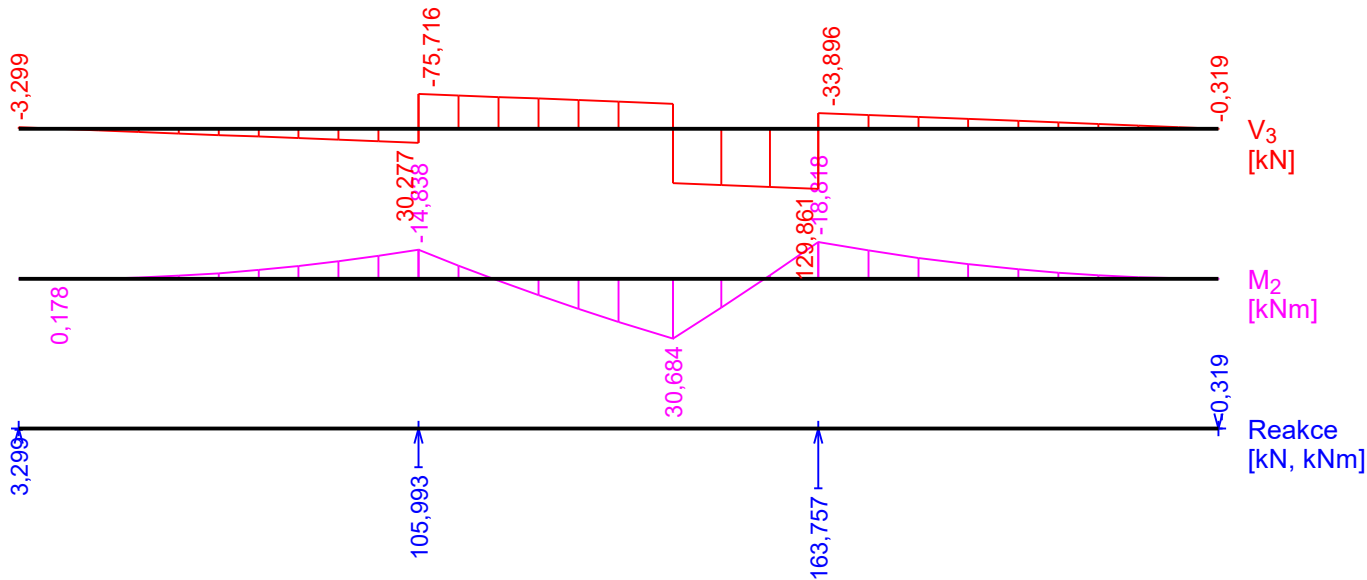
Q3:G1+G2:



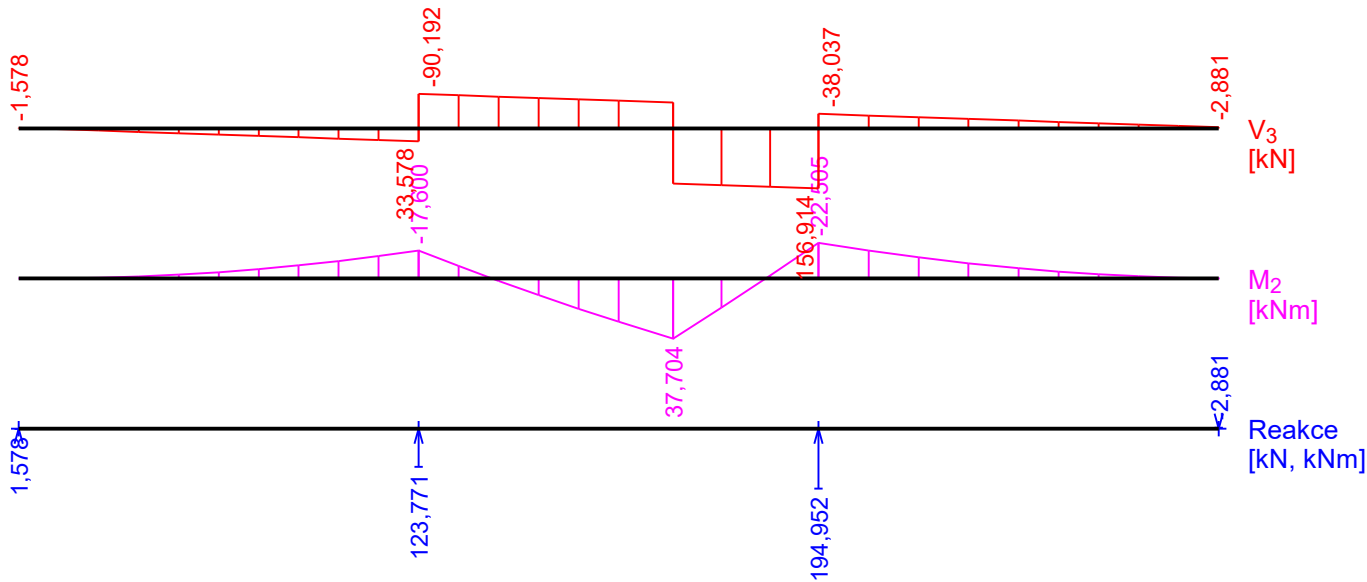
G1+G2:



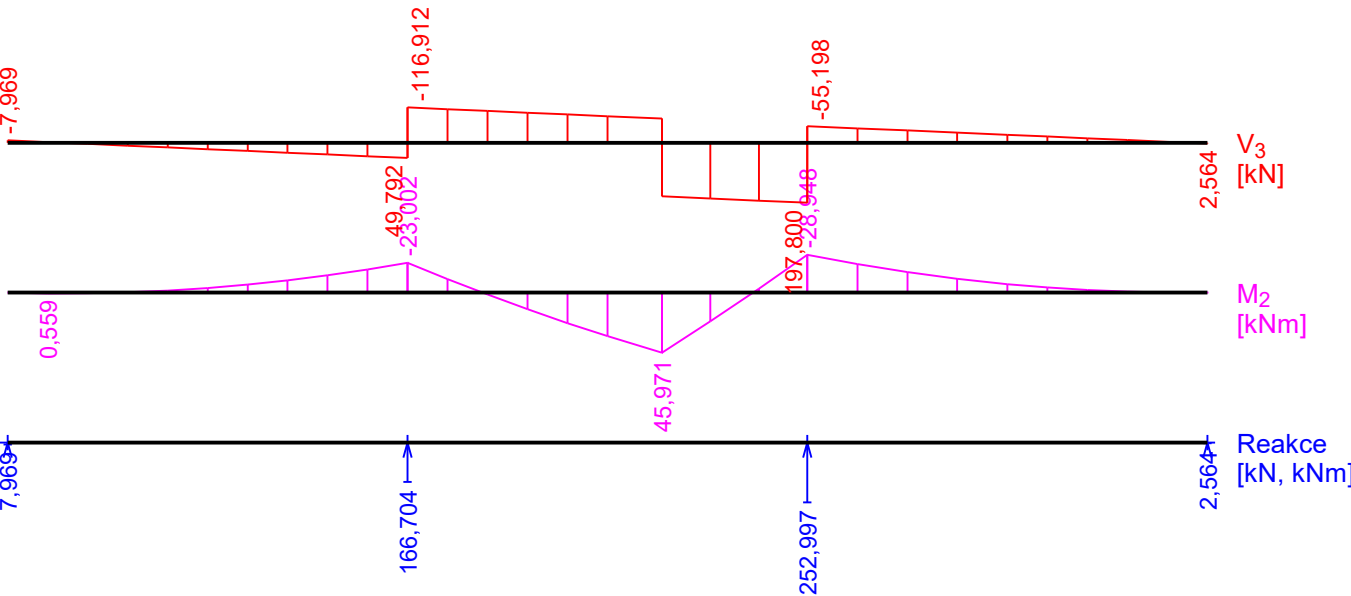
Q3:G1+G2:



G1+G2:



Q3:G1+G2:

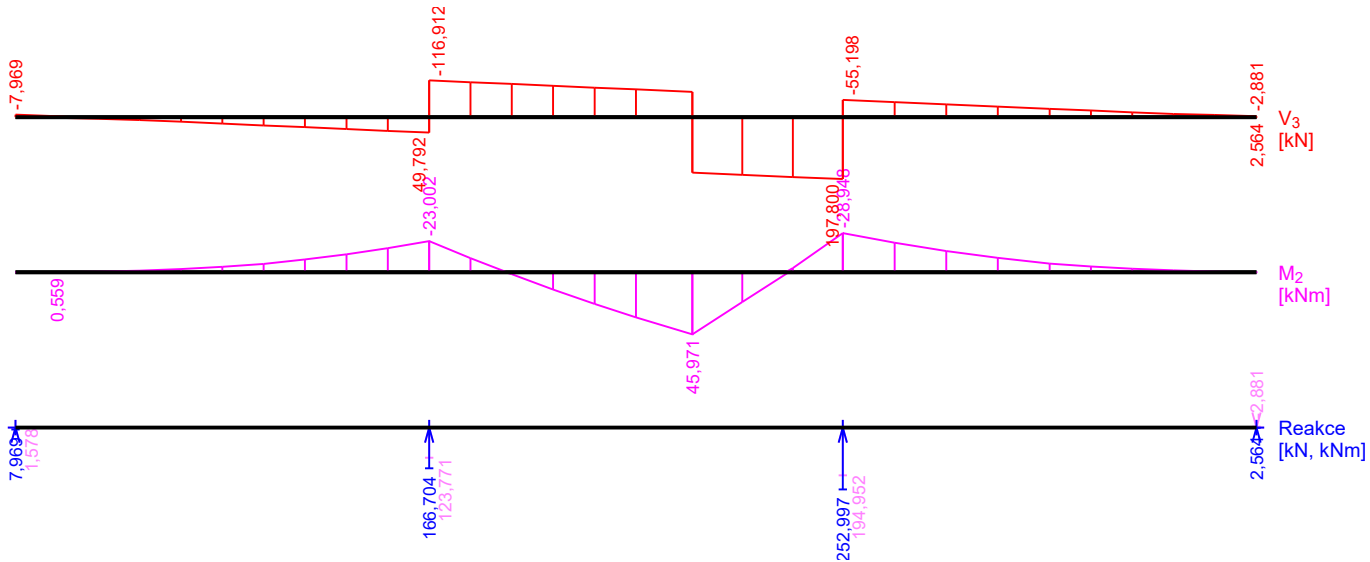


Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-1,578	-7,969	7,969	1,578	-	-
0,110	0,559	-0,020	1,938	-2,193	-	-	-	-
0,220	0,483	-0,426	5,453	3,583	-	-	-	-
0,330	-0,229	-1,219	9,359	8,969	-	-	-	-
0,440	-1,576	-2,399	15,135	12,485	-	-	-	-
0,550	-3,559	-3,966	20,911	16,000	-	-	-	-
0,660	-5,919	-6,177	26,687	19,516	-	-	-	-
0,770	-8,260	-9,430	32,464	23,031	-	-	-	-
0,880	-10,986	-13,319	38,240	26,547	-	-	-	-
0,990	-14,100	-17,843	44,016	30,063	-	-	-	-
1,100	-17,600L	-23,002L	49,792L	33,578L	166,704	123,771	-	-
1,100	-17,600P	-23,002P	-90,192P	-116,912P	-	-	-	-
1,210	-7,873	-10,460	-86,677	-111,136	-	-	-	-
1,320	1,468	1,446	-83,161	-105,359	-	-	-	-
1,430	12,718	10,422	-79,645	-99,583	-	-	-	-
1,540	23,354	18,989	-76,130	-93,807	-	-	-	-
1,650	33,354	27,170	-72,614	-88,031	-	-	-	-
1,800	45,971L	37,704L	-67,820L	-80,154L	-	-	-	-
1,800	45,971P	37,704P	176,796P	144,130P	-	-	-	-
1,933	21,985	18,247	183,780	148,381	-	-	-	-
2,067	-1,923	-3,113	190,816	152,664	-	-	-	-
2,200	-22,505L	-28,948L	197,800L	156,914L	252,997	194,952	-	-
2,200	-22,505P	-28,948P	-38,037P	-55,198P	-	-	-	-
2,338	-17,564	-21,838	-33,627	-47,951	-	-	-	-
2,475	-13,258	-15,763	-29,248	-40,757	-	-	-	-
2,612	-9,550	-10,670	-24,869	-33,563	-	-	-	-
2,750	-6,418	-6,532	-20,459	-26,317	-	-	-	-

Obálka základní návrhová (MSÚ)

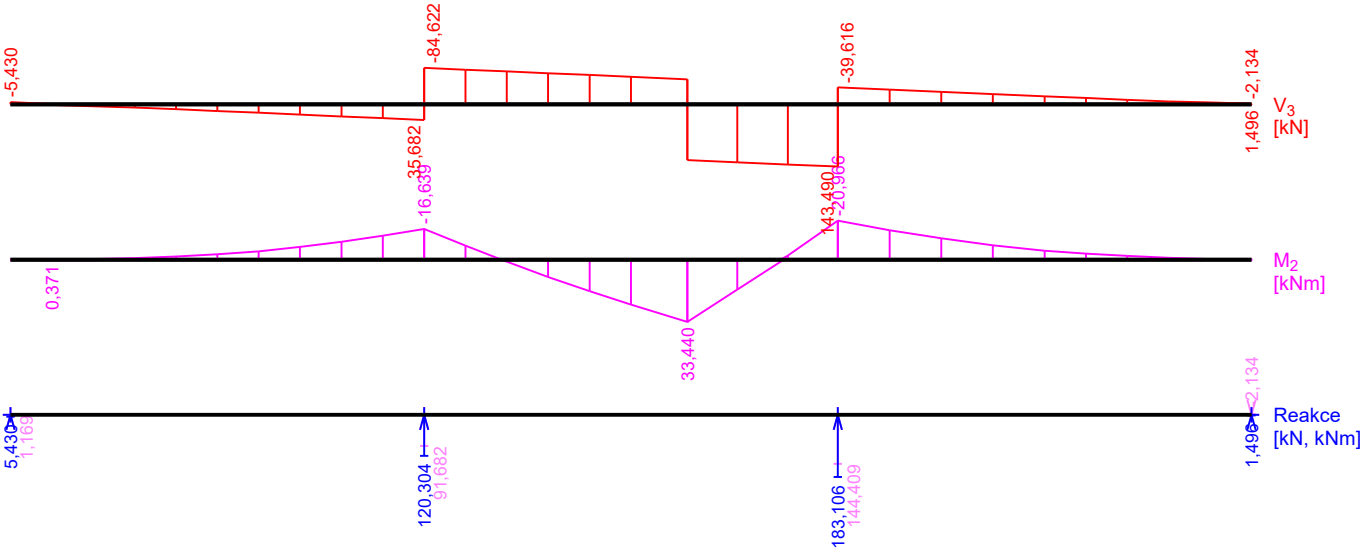
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
2,860	-3,955	-4,361	-16,943	-20,541	-	-	-	-
2,970	-2,013	-2,691	-13,428	-14,764	-	-	-	-
3,080	-0,707	-1,407	-8,988	-9,912	-	-	-	-
3,190	-0,036	-0,510	-3,212	-6,396	-	-	-	-
3,300	0,000	0,000	2,564	-2,881	2,564	-2,881	-	-



Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-1,169	-5,430	5,430	1,169	-	-
0,110	0,371	-0,015	1,435	-1,319	-	-	-	-
0,220	0,290	-0,316	4,039	2,792	-	-	-	-
0,330	-0,243	-0,903	6,904	6,644	-	-	-	-
0,440	-1,229	-1,777	11,015	9,248	-	-	-	-
0,550	-2,666	-2,938	15,126	11,852	-	-	-	-
0,660	-4,385	-4,556	19,237	14,456	-	-	-	-
0,770	-6,118	-6,899	23,348	17,060	-	-	-	-
0,880	-8,138	-9,693	27,460	19,665	-	-	-	-
0,990	-10,444	-12,940	31,571	22,269	-	-	-	-
1,100	-13,037L	-16,639L	35,682L	24,873L	120,304	91,682	-	-
1,100	-13,037P	-16,639P	-66,809P	-84,622P	-	-	-	-
1,210	-5,832	-7,557	-64,205	-80,511	-	-	-	-
1,320	1,087	1,073	-61,601	-76,400	-	-	-	-
1,430	9,251	7,720	-58,997	-72,288	-	-	-	-
1,540	16,976	14,066	-56,392	-68,177	-	-	-	-
1,650	24,249	20,126	-53,788	-64,066	-	-	-	-
1,800	33,440L	27,929L	-50,237L	-58,460L	-	-	-	-
1,800	33,440P	27,929P	128,540P	106,763P	-	-	-	-
1,933	16,008	13,517	133,511	109,912	-	-	-	-
2,067	-1,424	-2,218	138,519	113,084	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
2,200	-16,670L	-20,966L	143,490L	116,233L	183,106	144,409	-	-
2,200	-16,670P	-20,966P	-28,176P	-39,616P	-	-	-	-
2,338	-13,010	-15,859	-24,909	-34,458	-	-	-	-
2,475	-9,821	-11,491	-21,665	-29,338	-	-	-	-
2,612	-7,074	-7,821	-18,422	-24,218	-	-	-	-
2,750	-4,754	-4,830	-15,155	-19,060	-	-	-	-
2,860	-2,960	-3,231	-12,551	-14,949	-	-	-	-
2,970	-1,541	-1,993	-9,946	-10,838	-	-	-	-
3,080	-0,575	-1,042	-6,726	-7,342	-	-	-	-
3,190	-0,062	-0,378	-2,615	-4,738	-	-	-	-
3,300	0,000	0,000	1,496	-2,134	1,496	-2,134	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 7,969kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R _z = 1,578kN - G1+G2
1,100	Max R _z = 166,704kN - Q3:G1+G2
1,100	Min R _z = 123,771kN - G1+G2
2,200	Max R _z = 252,997kN - Q3:G1+G2
2,200	Min R _z = 194,952kN - G1+G2
3,300	Max R _z = 2,564kN - Q3:G1+G2
3,300	Min R _z = -2,881kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 5,430kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R _z = 1,169kN - G1+G2
1,100	Max R _z = 120,304kN - Q3:G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
1,100	Min $R_z = 91,682\text{kN} - G1+G2$
2,200	Max $R_z = 183,106\text{kN} - Q3:G1+G2$
2,200	Min $R_z = 144,409\text{kN} - G1+G2$
3,300	Max $R_z = 1,496\text{kN} - Q3:G1+G2$
3,300	Min $R_z = -2,134\text{kN} - G1+G2$

Klopení

S klopením se nepočítá

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$197,800\text{ kN} < 354,932\text{ kN}$ **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = -28,948\text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = -111,991\text{ kNm}$

$|0,258| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je $0,4\text{mm}$ v bodě $x = 1,650\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $1,100\text{m} / 250,0 = 4,4\text{mm}$

$0,4\text{mm} < 4,4\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

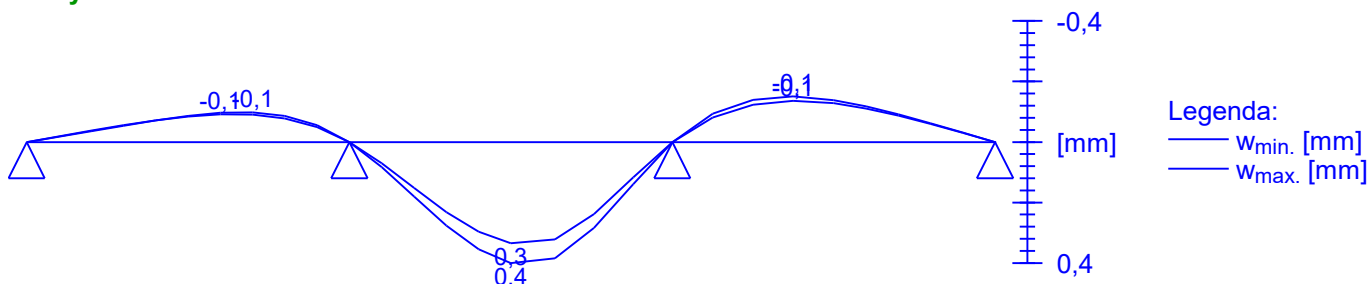
Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je $0,4\text{mm}$ v bodě $x = 1,650\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $1,100\text{m} / 300,0 = 3,7\text{mm}$

$0,4\text{mm} < 3,7\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



B)POSOUZENÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

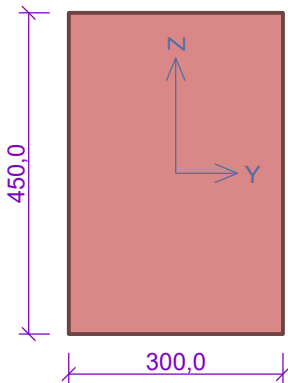
B1)PILÍŘE 1.NP

Norma EN 1996-1-1/Česko.

1 Pilíř 1

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: Zdivo pálené P20 - Malta obyčejná M5

Pevnost v tlaku

f_k

= 8,003 MPa

Pevnost ve smyku

f_{vko}

= 0,2 MPa

Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy

f_{xk1}

= 0,1 MPa

Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy

f_{xk2}

= 0,4 MPa

Dílčí součinitel materiálu

γ_M

= 2,2

Součinitel dotvarování

ϕ_∞

= 1

Objemová hmotnost

ρ

= 1 900

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-253,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Hlava
2	Zat. případ 2	-260,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Střed
3	Zat. případ 3	-263,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Pata

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: $3,000 \times 1,00 = 3,000\text{m}$
Vzpěrná délka Z: $3,000 \times 1,00 = 3,000\text{m}$

1.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

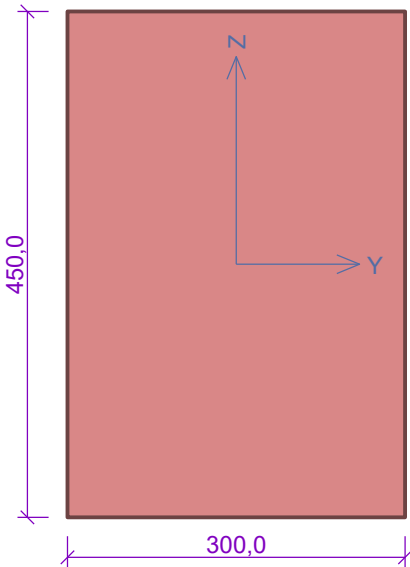
Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 10 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N _{Ed}	M _{Edy}	M _{Edz}	V _{Edz}	V _{Edy}	Posouzení
		N _{Rd}	M _{Rdy}	M _{Rdz}	V _{Rdz}	V _{Rdy}	
		[kN]	[kNm]		[kN]		
1	Zat. případ 1	-253,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-441,99	-	-	58,27	0,00	
2	Zat. případ 2	-260,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-416,19	-	-	59,55	0,00	
3	Zat. případ 3	-263,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-441,99	-	-	60,09	0,00	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje

Pilíř 1



Materiál

Název: Zdivo pálené P20 - Malta obyčejná M5
Pevnost v tlaku $f_k = 8,003 \text{ MPa}$
Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,2 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2,2$
Součinitel dotvarování $\varphi_\infty = 1$
Objemová hmotnost $\rho = 1\,900$

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: $3,000 \times 1,00 = 3,000\text{m}$
Vzpěrná délka Z: $3,000 \times 1,00 = 3,000\text{m}$

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/l_{ef} = 10 \leq 27 \Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N _{Ed}	M _{Edy}	M _{Edz}	V _{Edz}	V _{Edy}	Využití	Posouzení
		N _{Rd}	M _{Rdy}	M _{Rdz}	V _{Rdz}	V _{Rdy}		
		[kN]	[kNm]		[kN]			
1	Zat. případ 1	-253,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,2 %	Vyhovuje
		-441,99	-	-	58,27	0,00		
2	Zat. případ 2	-260,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,5 %	Vyhovuje
		-416,19	-	-	59,55	0,00		
3	Zat. případ 3	-263,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,5 %	Vyhovuje
		-441,99	-	-	60,09	0,00		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 62,5 %

62,5 % Vyhovuje

S ohledem na to, že nebyla uvažována excentricita zatížení na pilíř, navrhuji: **zdivo pálené P25 na maltu M10.**

Podrobné posouzení:**Materiál**

Název: Zdivo pálené P20 - Malta obyčejná M5

Pevnost v tlaku $f_k = 8,003 \text{ MPa}$

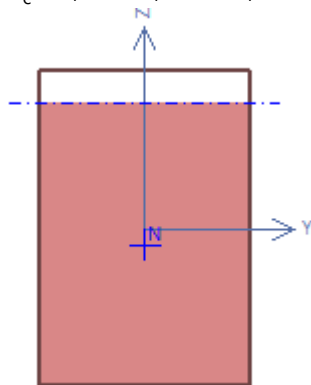
$$f_b = \delta \times f_u = 1,15 \times 20 = 23 \text{ MPa}$$

$$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta = 0,55 \times 23^{0,7} \times 50^{0,3} = 8,003 \text{ MPa}$$

Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,2 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$ Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2,2$ Součinitel dotvarování $\varphi_\infty = 1$ Objemová hmotnost $\rho = 1\,900$ **Podrobné posouzení: Zat. případ 2**Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 10 \leq 27 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Tlak**

Plocha tlaččeného průřezu

$$A_c = 0,121 \text{ m}^2; h = 404,8 \text{ mm}$$



$$e_{y,mk} = \max(M_{y,md} / N_{md} + h_{ef} / 450; 0,05 \times t) = \max(0 / 260 + 3 / 450; 0,05 \times 0,45) = \max(0,00667; 0,0225) = 0,0225 \text{ m}$$

$$A_1 = 1 - 2 \times e_{y,mk} / t = 1 - 2 \times 0,0225 / 0,45 = 0,9$$

$$E = K_E \times f_k = 1\,000 \times 8,003 = 8\,003 \text{ MPa}$$

$$\lambda_y = h_{ef} / t_{ef} \times \sqrt{(f_k / E)} = 3 / 0,45 \times \sqrt{(8,003 / 8\,003)} = 0,211$$

$$u_y = (\lambda_y - 0,063) / (0,73 - 1,17 \times e_{y,mk} / t) = (0,211 - 0,063) / (0,73 - 1,17 \times 0,0225 / 0,45) = 0,22$$

$$\Phi_{my} = A_1 \times e^{(-u_y^2 / 2)} = 0,9 \times e^{(-0,22^2 / 2)} = 0,878$$

$$\lambda_z = h_{ef} / t_{ef} \times \sqrt{(f_k / E)} = 3 / 0,3 \times \sqrt{(8,003 / 8\,003)} = 0,316$$

$$u_z = (\lambda_z - 0,063) / (0,73 - 1,17 \times e_{z,m} / b) = (0,316 - 0,063) / (0,73 - 1,17 \times 0 / 0,3) = 0,347$$

$$\Phi_{mz} = A_1 \times e^{(-u_z^2 / 2)} = 0,9 \times e^{(-0,347^2 / 2)} = 0,847$$

$$\Phi_m = \min(\Phi_{my}, \Phi_{mz}) = \min(0,878; 0,847) = 0,847$$

$$N_{Rd} = -(\Phi_m \times b \times t \times f_d) = -(0,847 \times 0,3 \times 0,45 \times 3,638) = -416,2 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} = -260,00 \text{ kN} \leq N_{Rd} = -416,19 \text{ kN}$$

Mezní stav únosnosti - tlak Vyhovuje

Využití: 62,5 %

Smyk

$$f_{vk} = \min(f_{vko} + 0,4 \times \sigma_d; 0,065 \times f_b) = \min(0,2 + 0,4 \times 1,926; 0,065 \times 23) = \min(0,97; 1,495) = 0,97 \text{ MPa}$$

$$f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M = 0,97 / 2,2 = 0,441 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = f_{vd} \times A = 0,441 \times 0,135 = 59,55 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 0,00 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 59,55 \text{ kN}$$

Mezní stav únosnosti - smyk Vyhovuje

Využití: 0,0 %